

PAT-NO: JP02000188173A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000188173 A  
TITLE: PLANAR HEATING ELEMENT  
PUBN-DATE: July 4, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OBA, NORIKO	N/A
INOUE, TAKASHI	N/A
KOHAMA, HARUYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHARP CORP	N/A

APPL-NO: JP10365842  
APPL-DATE: December 24, 1998

INT-CL (IPC): H05B003/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a household electrical appliance, for instance, a planar heating element that can shield electromagnetic waves generated therefrom with a simple structure by utilizing a large electromagnetic wave shielding effect provided by an amorphous metal thin film having high magnetic permeability.

SOLUTION: In this planar heating element composed by forming a film-like resistance-heating element 2 on the undersurface of an insulating base material 1, a shield layer 4 that is formed from an amorphous metal and used for shielding electromagnetic waves generated from the resistance-heating element 2 is formed on the upper surface of the insulating base material 1.

This can  
reduce the generated electromagnetic waves with such a simple  
structure, which  
was difficult to achieve until now.

COPYRIGHT: (C) 2000, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-188173

(P2000-188173A)

(43) 公開日 平成12年7月4日 (2000.7.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターコード* (参考)
H 0 5 B 3/20	3 0 7	H 0 5 B 3/20 3 0 7	3 K 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-365842

(22) 出願日 平成10年12月24日 (1998. 12. 24)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 大場 紀子

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(72) 発明者 井上 隆

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

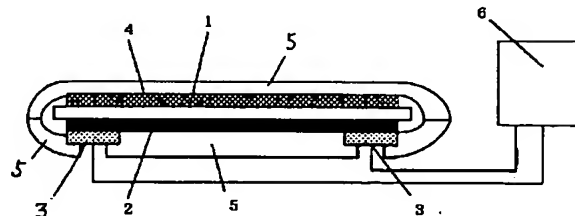
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面状発熱体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、高透磁率をもつアモルファス金属薄膜が大きな電磁波シールド効果を持つことを利用し、簡単な構成によって、発生する電磁波を遮蔽した家電製品例えば面状発熱体を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、絶縁基材1の下面に膜状の抵抗発熱体2を設けた面状発熱体において、その抵抗発熱体2から発生する電磁波をシールドするアモルファス金属からなるシールド層4を絶縁基材1の上面に設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基材に通電により発熱する発熱体を設けた面状発熱体において、その発熱体から発生する電磁波をシールドするアモルファス金属からなるシールド層を設けたことを特徴とする面状発熱体。

【請求項2】 請求項1の面状発熱体において、前記発熱体は膜状の抵抗発熱体であることを特徴とする面状発熱体。

【請求項3】 請求項2記載の面状発熱体において、前記抵抗発熱体に対応して当該抵抗発熱体をカバーする広さのアモルファス金属のシールド層を、絶縁物を介して積層することを特徴とする面状発熱体。

【請求項4】 請求項2の面状発熱体において、前記抵抗発熱体の電極部分に対応する部分のみアモルファス金属のシールド層を絶縁物を介して積層することを特徴とする面状発熱体。

【請求項5】 請求項1乃至請求項5の何れかに記載の面状発熱体において、前記抵抗発熱体と前記アモルファス金属シートとの短絡を検知する手段を設け、この検知出力により前記抵抗発熱体への通電を遮断することを特徴とする面状発熱体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、家庭用及び業務用の電気カーペットや床暖房などの大面積を加熱する面状発熱体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、通電により発熱する発熱体は、交流電流が流れると必ず電磁波が発生するという問題がある。即ち、磁界は電流が流れている導電体の周囲に作り出され、その電流が波打つとその周囲に同じ周波数の磁界が発生するため、電界、磁界の両方を含む波動（電磁波）が発生する。この電磁波は大きなものでは映像、音声電気製品等のAV製品や、精密機器等にノイズを与える恐れがある。また、人体に与える電磁波の影響を懸念する報告もあるため、特にカーペットや電気毛布などの人体に触れるような製品については電磁波発生を低減、防止することが望まれている。

【0003】しかし、電気カーペットなどの電気採暖具は発熱面積が広く、発生する電磁波を完全に遮蔽することは困難であり、例えば、互いに隣接する発熱体に逆方向の電流を流すことによって、電磁波を低減する提案がなされている（特願平08-155458号）が、電磁波を遮蔽するものではない。

【0004】電磁波のシールド材としては、さまざまな物があるが、特に高周波に対応したシールド材として、金属アモルファスを用いることや（特開昭59-159598）、低周波に関しては、シールドルームの壁材に用いて外部からの電磁波をシールドすること（特公平06-032423）が知られている。しかしながら、一

般家電製品から発生する低周波の電磁波をシールドするための提案はなされていない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、高透磁率をもつアモルファス金属薄膜が大きな電磁波シールド効果を持つことを利用し、簡単な構成によって、発生する電磁波を遮蔽した家電製品例えば面状発熱体を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、アモルファス金属薄膜が高周波の電磁波だけでなく、低周波の電磁波に対してもシールド効果を持つことに着目し、一般家電製品の電磁波シールドに利用し、低電磁波対応製品を提供しようとしたものである。

【0007】請求項1の発明は、絶縁基材に通電により発熱する発熱体を設けた面状発熱体において、例えば比透磁率の高いアモルファス金属のシールド層を設け、発生する電磁波を低減するものである。

【0008】請求項2以下の発明は、膜状の抵抗発熱体に対応してアモルファス金属のシールド層を設けるもので、当該抵抗発熱体をカバーする広さに、あるいは前記抵抗発熱体の電極部分に対応する部分のみに、絶縁物を介して設けている。また、このような面状発熱体において、前記抵抗発熱体と前記アモルファス金属のシールド層との短絡を検知する手段を設け、この検知出力により前記抵抗発熱体への通電を遮断するものである。これは、アモルファス金属層が導電性を持っていることを利用し、金属ピン等の導電物で抵抗発熱体が破壊された時に、アモルファス金属のシールド層を流れる電流を検知して自動的に電流を遮断できるからである。

【0009】また、面状発熱体のコントローラーにアモルファス金属のシールド層を設けて電磁波を低減することができる。ニクロム線ヒーターによって成る発熱体を設けた面状発熱体においても、アモルファス金属のシールド層により電磁波を低減することができる。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下に本発明の第一の実施の形態を図1により説明する。図1に示すように、本発明の面状発熱体はベッティフィルムなどの絶縁基材1の下面に導電性ペーストを一面にスクリーン印刷し、膜状の抵抗発熱体2を形成し、導電性接着剤のついた銅箔3を電極として貼り合わせている。この電極3、3は温度コントローラ6に接続されており、抵抗発熱体2に必要な電源が供給され、当該抵抗発熱体2の発熱が制御されている。

【0011】一方、絶縁基材1の表面には、前記抵抗発熱体2をカバーする広さであって、比透磁率が3000を超えるコバルト系アモルファス金属のシールド層例えばシート4を積層し、アモルファス金属のシート4側が上面に来るように設置している。前記抵抗発熱体2及びアモルファス金属シート4はそれぞれラミネートフィ

ルム5によって保護されている。

【0012】このような構成の面状発熱体例えば電気カーペットは、温度コントローラ6のにより通電が制御され、所望の温度に維持される。この際に、抵抗発熱体2には交流が流れるので電磁波が発生するが、この電磁波は上面表のアモルファス金属シート4によりシールドされ、その結果表面に出てくる平均電磁波は19mGから3mGに減少し、良好な電磁波シールド性を示した。シート4の広さは抵抗発熱体2の広さより大きければ良いが、やや小さくても十分なシールド効果を示す。

【0013】第2の実施の形態を説明する。図2に示すようにベットフィルムなどの絶縁基材1の上に導電性ペーストを印刷した抵抗発熱体2の場合、電流が集中する電極3付近の電磁波が他の発熱部分に比べて異常に高く発生する。そこで、電極部分にのみ比透磁率が3000を超えるコバロト系のアモルファス金属からなるシールド層を絶縁基材1を介して反対側に積層した。この場合、電極部分の発生電磁波は100mG程度であったが、アモルファス金属を積層することにより、3mG程度に激減した。

【0014】第3の実施の形態を説明する。第1の実施の形態と同様に図1のような構造の発熱体に、金属ピンで表面のアモルファス金属4と発熱体2とを短絡させたところ、金属シート4に電流が流れた。

【0015】このように金属ピン等の導電物が発熱体に刺さった場合、即ち発熱体と金属シートが短絡した場合に、金属シートに流れる電流を検知し、自動的に電流遮断することによって、漏電、感電を防止することができる。この場合、アモルファス金属シールド層4とコントローラ6とを電気的に接続すると共に当該コントローラ6に短絡電流検知手段と、この検知手段の出力を受けて、抵抗発熱体2への通電を遮断するスイッチを設けておく。

【0016】第4の実施の形態を説明する。図1におい

ても、コントローラ付近もしくはコントローラ6内部から電磁波は発生する。そこで、コントローラ6にアモルファス金属を積層したり、また巻き込むことによって閉磁気回路を形成し、発生電磁波の漏洩を防止することができる。

【0017】第5の実施の形態を説明する。抵抗発熱体2の代わりにニクロム線ヒーターから成る面状発熱体を設け、この表面にアモルファス金属を積層したところ、第1の実施の形態と同様の効果が得られた。

10 【0018】

【発明の効果】請求項1に記載の発明によれば、これまでに困難であった、発生電磁波の低減を簡単な構成で行うことができる。

【0019】また、本発明によれば、抵抗発熱体の中でも発生電磁波の高い電極付近のみに、アモルファス金属のシートを積層することによって、効率的に電磁波を低減することができる。また、抵抗発熱体に対してアモルファス金属のシールド層を設けることによって、電磁波遮蔽効果を持たせるとともに、金属ピン等の導電物で抵抗発熱体が破壊された時の安全対策機能を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

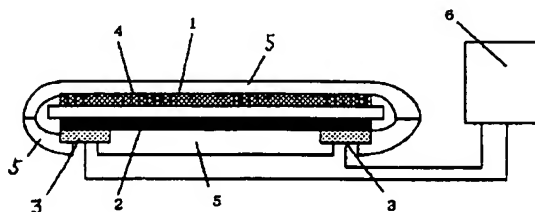
【図1】図1は本発明の実施の形態である面状発熱体の断面図である。

【図2】図2は他の実施の形態による面状発熱体の平面図である。

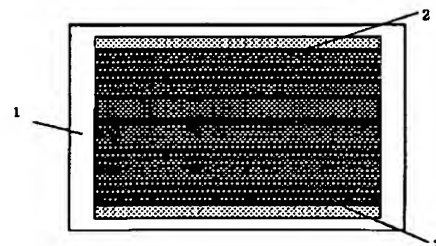
【符号の説明】

- 1 絶縁基材
- 2 抵抗発熱体
- 3 導電性接着剤付金属箔電極用テープ
- 4 アモルファス金属シート（シールド層）
- 5 オーバーコート用ラミネートフィルム
- 6 温度コントローラ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 小浜 晴之  
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ヤープ株式会社内

Fターム(参考) 3K034 AA10 AA15 AA34 BA02 BA13  
BC12 CA02 CA17 CA26 CA32  
EA15 EA16 EA17 GA04 HA04  
HA08 HA10